

Leitmarktwettbewerb
Energie- & Umweltwirtschaft.NRW (2. Einreichrunde)

**Projekt: „Entwicklung eines modular designten Standard-Testsystems für
Hochtemperatur-Polymerelektrolyt-Brennstoffzellen mit hydraulischer Ver-
pressung - HT-MoDe-FC“**

Projektleitung:

ProPuls GmbH

Kontakt:

Jörg Neumann
0209/40239443

Durchführungszeitraum:

01.01.2017 – 31.12.2019

Aktenzeichen:

EU-1-2-018

Verbund:

Westfälische Hochschule Gelsenkirchen
Bocholt und Recklinghausen

Forschungszentrum Jülich GmbH

Projektbeschreibung:

Ziel des Projektes ist die Entwicklung und Charakterisierung eines neuartigen modular aufgebauten Standard-Testsystems für Hochtemperatur-Polymerelektrolyt-Brennstoffzellen (HT-PEFC).

Im Vergleich zu konventionellen Konzepten zum Aufbau von Testzellen und Stacks, werden durch einen alternativen Ansatz auf Basis der hydraulischen Verpressung von Einzelzellen sonst übliche technische Defizite eliminiert. Zu benennen sind hier vor allem die Bereiche Stackmechanik (Kontaktierung, Druckverteilung) und Wärmemanagement (Temperaturverteilung auf Zell- und Stackebene). Ein wesentlicher weiterer Vorteil der neuen Bauart ist die schnelle und einfache Austauschbarkeit von Einzelzellen aus dem Stackverbund.

Basierend auf dem Ansatz des Taschenkonzepts des Westfälischen Energieinstituts, welches für die Niedertemperatur-Variante (NT-PEFC) bereits erfolgreich dargestellt wurde, soll das Grunddesign für die HT-PEFC weiterentwickelt werden. Im konventionellen Stackaufbau der HT-PEFC stellt die Erwärmung und Kühlung sowie die Temperaturregelung mit homogener Temperaturverteilung eine besondere Herausforderung dar. Inhomogenitäten können bei einem Temperaturniveau von 160 °C bis 180 °C zu Undichtigkeiten und beschleunigter Zellalterung führen.

Bei dem modularen Testsystem sind die Einzelzellen in separaten flexiblen Taschen eingebracht. Die Kompression der Polplatten mit zwischen-liegender Membran-Elektroden-Einheit erfolgt durch eine Hydraulikflüssigkeit, welche die Taschen bei einem außen einstellbaren Druck vollständig benetzt.

Wesentlicher Vorteil dieses Aufbaus für die HT-PEFC-Anwendung ist, dass die Hydraulikflüssigkeit bei geeigneter Spezifikation zugleich als Wärmeträgermedium genutzt werden kann. Dadurch ist eine homogene Wärmezufuhr und -abfuhr gewährleistet. Durch die nahezu idealen Betriebsbedingungen eignet sich das neue Stack-Konzept insbesondere für die Charakterisierung von HT-PEFC-Komponenten.

Die Projektpartner werden im Projekt die erforderlichen Komponenten auslegen und charakterisieren sowie Prototypen des Testsystems erstellen und Testreihen durchführen.

Gesamtausgaben: 951.136,10 € **Zuwendungssumme:** 829.803,99 €